

Programmeringsteknik

Föreläsning 3 Matlabdelen

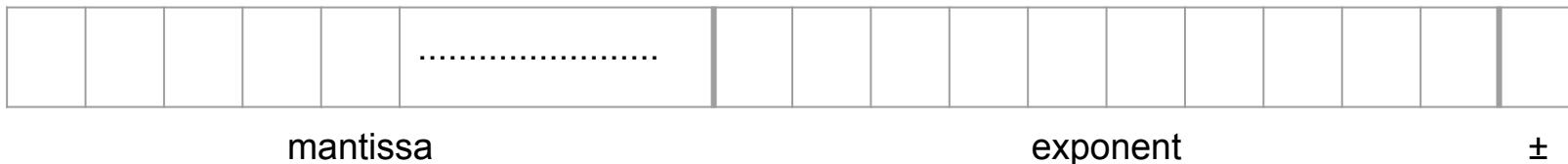
hur lagras flyttal?

$$\text{mantissa} * 2^{\text{exponent}}$$

53 bitar för mantissan

10 bitar för exponenten

1 bitar för tecknen (+ eller -)



hur stora tal?

- Hur många decimaler? 53 bitar i mantissan

>>> 2^53

9.007199254740992e+15

(16 siffor)

- Hur stora tal? 10 binära siffor i exponenten

$2^{10} = 1024$

speciella konstanter

Inf ∞ (*dvs större än det största flyttal som kan representeras*)

NaN *Not a Number (odefinierat resultat)*

eps *minsta skillnaden mellan två flyttal*

testa

```
tal = 2^1023
for i = 1:1:10
    start = start*1.1
end
```

0.988731224174274e+308
1.087604346591701e+308
1.196364781250872e+308
1.316001259375959e+308
1.447601385313555e+308
1.592361523844911e+308
1.751597676229402e+308
Inf
Inf
Inf

snyggare utskrift

```
talen = [];
for i = 1:1:10
    tal = tal*1.1;
    talen = [talen tal];
end
talen'
```

tom vektor

lägg till tal i vektorn

skriv ut som kolumn

enkel matematik?

```
>>> 0.4 - 0.3 - 0.1
```

oändlig binalutveckling

Vad är 0.4 binärt?

$$0 * \frac{1}{2} + 1 * \frac{1}{4} + 1 * \frac{1}{8} + \dots$$

0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

när bryts slingan?

```
x = 0  
while x ~= 1  
    x = x + 0.1  
end
```

	0.1000
	0.2000
	0.3000
	0.4000
	0.5000
	0.6000
	0.7000
	0.8000
	0.9000
	1.0000
	1.1000
	1.2000
	.

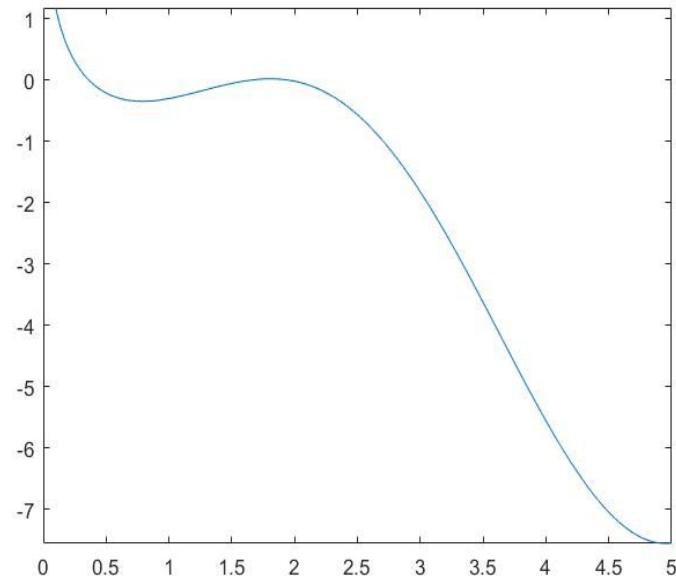
kolla differensen istället

```
x = 0
while abs(x-1) > 0.01:
    x = x + 0.1
end
```

0.1000
0.2000
0.3000
0.4000
0.5000
0.6000
0.7000
0.8000
0.9000
1.0000

definiera funktion

```
function [ y ] = gran( x )
    y = x.*sin(x) - log(pi*x);
end
```



hitta nollställen grafiskt

```
>> fplot(@gran)
>> grid on
>> [x,y] = ginput(1)
```

@ är en funktionsreferens ("handle")
grid ger rutor
ginput låter dig klicka en punkt

Newton-Raphson för $f(x) = 0$

1. Rita $f(x)$
2. Titta på grafen och välj x_0 nära nollstället
3. Beräkna nästa x som

$$x = x - f(x)/f'(x)$$

4. Upprepa punkt 3. till önskad noggrannhet

newton-raphson

```
x = 0.1;                                0.2192
for i = 1:3
    x = x - gran(x) / dgran(x);
    disp(x)
end                                         0.3210
                                            0.3582
```

newton-raphson med while-slinga

```
x = 0.1;                      0.2192  0.1192
diff = 10;
while diff > 0.0001
    x0 = x
    x = x - gran(x)/dgran(x);
    diff = abs(x-x0)
    disp([x diff])
end
```

0.3210 0.1019

0.3582 0.0372

0.3618 0.0035

0.3618 0.0000

0.3618 0.0000